

---

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

---

In re application of: Tetsujiro Tada

Attorney Docket No.: NMCIP040

Application No.: To Be Assigned

Examiner: To Be Assigned

Filed: July 9, 2003


Group: To Be Assigned

Title: APPARATUS FOR AND METHOD OF  
SMOOTHING SUBSTRATE SURFACE

---

CERTIFICATE OF EXPRESS MAILING

I hereby certify that this paper and the documents and/or fees referred to as attached therein are being deposited with the United States Postal Service on July 9, 2003 in an envelope as "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR §1.10, Mailing Label Number **EV334022136US**, addressed to the Commissioner for Patents, Alexandria, VA 22313-1450.

  
\_\_\_\_\_  
Ryan Eachus


**TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of priority document Japan patent application No. 2002-276505 filed on September 24, 2002. Please file this document in the subject application.

Respectfully submitted,  
BEYER WEAVER & THOMAS, LLP

  
Keiichi Nishimura  
Registration No. 29,093

P.O. Box 778  
Berkeley, CA 94704-0778  
(510) 843-6200

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月24日

出願番号

Application Number:

特願2002-276505

[ST.10/C]:

[JP2002-276505]

出願人

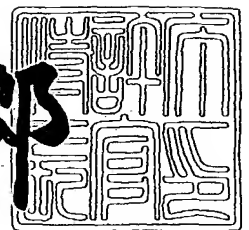
Applicant(s):

日本マイクロコーティング株式会社

2002年10月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3081418

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P02811  
【提出日】 平成14年 9月24日  
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B24B 1/00  
B24B 7/00  
B24B 9/00  
B24B 21/00  
B24B 29/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都昭島市武蔵野三丁目4番1号  
日本ミクロコーティング株式会社内

【氏名】 多田 哲二郎

【特許出願人】

【識別番号】 390037165

【氏名又は名称】 日本ミクロコーティング株式会社

【代理人】

【識別番号】 100069899

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 澄夫

【電話番号】 03-3503-5460

【代理人】

【識別番号】 100096725

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀 明▲ひこ▼

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053062

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9401043

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】基板の表面平滑化装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】回転支持される基板の表面平滑化装置であって、

- (a) ベースプレートと、
  - (b) 前記ベースプレートに、そのプレートの面にそって移動可能に取り付けられ、張り出しアーム部を有する第一のブロックと、
  - (c) 前記張り出しアーム部の先端部に、前記ベースプレートの面に対して垂直な方向に取り付けられるローラと、
  - (d) 前記張り出しアーム部に、前記ローラの軸線方向に対して垂直な方向に移動可能に取り付けられる第一の移動部材と、
  - (e) 前記ベースプレートに取り付けられ、前記第一の移動部材を取り囲むように、前記ローラを介して、研磨テープを送り出し、巻き取るための第一の送り出し、巻き取り手段と、
  - (f) 前記張り出しアーム部に取り付けられる、前記第一の移動部材を移動させる第一の移動手段と、
- を含み、

前記第一の移動部材は、前記研磨テープを背後から押し付けるパッドを有し、  
前記第一の移動手段により、前記第一の移動部材は、前記研磨テープを送り出し、巻き取るときは、前記パッドが前記研磨テープに接触しない引き込み位置に移動し、基板を平滑化するときは、前記パッドにより前記研磨テープを前記基板の一面に押し付ける押し付け位置に移動する、  
ところの表面平滑化装置。

【請求項 2】請求項 1 に記載の表面平滑化装置であって、さらに

- (g) 前記ベースプレートに、前記第一のブロックに向かい合って移動可能に取り付けられる、張り出しアーム部を有する第二のブロックと、
- (h) 該第二のブロックの張り出しアーム部の先端部に、前記ベースプレートに面に対して垂直な方向に取り付けられるローラと、
- (i) 前記第二のブロックの張り出しアーム部に、前記ローラの軸線方向に対し

て垂直な方向に移動可能に取り付けられ、第二の移動部材と、

(j) 前記ベースプレートに取り付けられ、前記第二の移動部材を取り囲むように、前記ローラを介して、他の研磨テープを送り出し、巻き取るための第二の送り出し、巻き取り手段と、

(k) 前記第二のブロックの張り出しアーム部に取り付けられる、前記第二の移動部材を移動させる第二の移動手段と、

を含み、

前記第二の移動部材は、前記他の研磨テープを背後から押し付けるパッドを有し、

前記第二の移動手段により、前記第二の移動部材は、前記他の研磨テープを送り出し、巻き取るときは、前記パッドが前記他の研磨テープに接触しない引き込み位置に移動し、基板の他の面を平滑化するときには、前記パッドにより前記他の研磨テープを前記基板の他の面に押し付ける押し付け位置に移動する、  
ところの表面平滑化装置。

【請求項3】回転支持される基板の表面平滑化装置であって、

(a) 第一の張り出しアーム部を有するベースプレートと、

(b) 前記第一の張り出しアーム部の先端部に、前記ベースプレートの面に対して垂直な方向に取り付けられるローラと、

(c) 前記第一の張り出しアーム部にそって伸長する第一の移動部材を有し、前記ベースプレートに、そのベースプレートの面にそって移動可能に取り付けられる第一のブロックと、

(d) 前記ベースプレートに取り付けられ、前記第一の移動部材を取り囲むように、該ローラを介して、研磨テープを送り出し、巻き取るための第一の送り出し、巻き取り手段と、

(e) 前記ベースプレートに取り付けられる、前記第一の移動部材を移動させる第一の移動手段と、

を含み、

前記第一の移動部材は、前記研磨テープを背後から押し付けるパッドを有し、

前記第一の移動手段により、前記第一の移動部材は、前記研磨テープを送り出

し、巻き取るときは、前記パッドが前記研磨テープに接触しない引き込み位置に移動し、基板を平滑化するときには、前記パッドにより前記研磨テープを前記基板の一面に押し付ける押し付け位置に移動する、  
ところの表面平滑化装置。

【請求項 4】請求項 3 に記載の表面平滑化装置であって、さらに

(f) 前記第一の張り出しアーム部と平行で、その間に前記基板を配置できる、前記ベースプレートから張り出した第二の張り出しアーム部と、

(g) 該第二の張り出しアーム部の先端部に、前記ベースプレートの面に対して垂直な方向に取り付けられるローラと、

(h) 前記第二の張り出しアーム部にそって伸長する第二の移動部材を有し、前記前記ベースプレートに、前記第一のブロックに向かい合って移動可能に取り付けられる第二のブロックと、

(i) 前記ベースプレートに取り付けられ、前記第二の移動部材を取り囲むように、前記ローラを介して、他の研磨テープを送り出し、巻き取るための第二の送り出し、巻き取り手段と、

(j) 前記ベースプレートに取り付けられる、前記第二の移動部材を移動させる第二の移動手段と、

を含み、

前記第二の移動部材は、前記他の研磨テープを背後から押し付けるパッドを有し、

前記第二の移動手段により、前記第二の移動部材は、前記他の研磨テープを送り出し、巻き取るときは、前記パッドが前記他の研磨テープに接触しない引き込み位置に移動し、基板を平滑化するときには、前記パッドにより前記他の研磨テープを前記基板の他の面に押し付ける押し付け位置に移動する、  
ところの表面平滑化装置。

【請求項 5】請求項 1 から 4 のいずれかに記載の表面平滑化装置であって、前記パッドの幅は、前記研磨テープの幅より狭い、ところの表面平滑化装置。

【請求項 6】請求項 1 または 3 に記載の基板の表面平滑化装置を使用して、基板の表面を平滑化する方法であって、

前記研磨テープを送り出し、巻き取るときは、前記パッドが研磨テープに接触しない引き込み位置に前記第一の移動部材を移動させる工程と、

前記基板を平滑化するとき、前記パッドにより前記研磨テープを前記基板の一方の面に押し付ける押し付け位置に前記第一の移動部材を移動させる工程と、を含む、ところの表面平滑化方法。

【請求項 7】請求項 2 または 4 に記載の表面平滑化装置を使用して、基板の表面を平滑化する方法であって、

前記研磨テープを送り出し、巻き取るときは、前記パッドが研磨テープに接触しない引き込み位置に前記第一および第二の移動部材をそれぞれ移動させる工程と、

前記基板を平滑化するとき、前記第一の移動部材のパッドにより前記研磨テープを前記基板の一方の面に押し付ける押し付け位置に前記第一の移動部材を移動させるとともに、前記第二の移動部材のパッドにより前記他の研磨テープを前記基板の他の面に押し付ける押し付け位置に前記第二の移動部材を移動させる工程と、

を含む、ところの表面平滑化方法。

【請求項 8】請求項 6 または 7 に記載の表面平滑化方法であって、

前記パッドの幅は、前記研磨テープの幅より狭い、ところの表面平滑化方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する分野】

本発明は、磁気ディスク基板等の基板の表面を平滑化する装置および方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に、磁気記録媒体としての磁気ディスク基板は、アルミニウムまたはガラス基板表面にNiP層を形成し、このNiP層表面にテクスチャ加工を施して同心円状のテクスチャ条痕を形成した後、この上に、スパッタ法等により、磁性層を形成し、さらに潤滑性保護膜を形成してなるものである。



## 【0003】

従前の製造方法では、最終的にディスク表面に異常突起が現れ、このような異常突起は、磁気ヘッドと衝突して、磁気ディスク表面を傷つけ、あるいは磁気ヘッドに異物が付着する、という問題を引き起こす。また、製造工程において生じたパーティクルがディスク表面に付着する。

## 【0004】

このような異常突起やパーティクルを除去するために、表面の平滑化処理が行われる。

## 【0005】

従来技術において、研磨層が形成された研磨テープを、たとえば、ゴムローラで押さえながら走行させ、表面の異常突起を除去することにより、ディスク基板の表面の平滑化を行っている（たとえば、特許文献1）。ローラに代えて、エアーを研磨テープの背後から吹き付けながら、研磨テープを走行させる平滑化も実施している。また、研磨テープをディスク基板の表面にパッドにより押し付け、ディスク基板を回転させるとともに、パッドを基板の径方向に往復移動させることで平滑化を行っている（たとえば、特許文献2）。

## 【0006】

## 【特許文献1】

特公平2-10486号公報

## 【特許文献2】

特開2001-162504号公報

## 【0007】

## 【発明の解決しようとする課題】

走行する研磨テープをゴムローラで押さえながらおこなう平滑化は、表面上の異常突起を除去する点では優れているものの、研磨時に研磨テープとゴムローラとが常に干渉することから、パーティクルの発生を抑えることも、除去することもできない。エアー方式は、ゴムローラが研磨テープと干渉するといったことがないことから、パーティクルの発生を抑えることはできるが、逆に吹き付けエアーにより周囲のパーティクルを呼び込む結果となっていた。パッドによる研磨テ

ープの押し付けの場合は、ゴムローラの場合と異なり、研磨時に研磨テープが走行しないために、パーティクルの除去の点で優れるばかりか、パーティクルの発生も抑えることもできるが、研磨テープが走行しないときも研磨テープの縁とパッドとの干渉があり、また次の研磨の準備（このときは、研磨テープはディスク基板と接触していない）のために研磨テープを走行させる際に、研磨テープとパッドとの干渉があり、研磨粒子の脱粒によるパーティクルの発生の抑制に限界がある。

【0008】

そこで、本発明はかかる課題を解決するためになされたもので、研磨テープを使用して基板の表面を平滑化するに際して、パーティクルの発生を防止する基板の表面平滑化装置および方法を提供することを目的とする。

【0009】

本発明の他の目的は、研磨テープによる基板の表面の平滑化の際、研磨テープの縁からの脱粒によるパーティクルの発生を防止する、表面平滑化装置および方法を提供することを目的とする。

【0010】

さらに、本発明の他の目的は、ディスク基板に要求される、次世代クラス10型に対応できる、上記表面平滑化装置および方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の、回転支持される基板の表面平滑化装置であって、

- (a) ベースプレートと、
- (b) ベースプレートに、そのプレートの面にそって移動可能に取り付けられ、張り出しアーム部を有する第一のブロックと、
- (c) 張り出しアーム部の先端部に、ベースプレートの面に対して垂直な方向に取り付けられるローラと、
- (d) 張り出しアーム部に、ローラの軸線方向に対して垂直な方向に移動可能に取り付けられる第一の移動部材と、
- (e) ベースプレートに取り付けられ、第一の移動部材を取り囲むように、ロー

ラを介して、研磨テープを送り出し、巻き取るための第一の送り出し、巻き取り手段と、

(f) 前記張り出しアーム部に取り付けられる、第一の移動部材を移動させる第一の移動手段と、  
を含む。

【0012】

ここで、第一の移動部材は、研磨テープを背後から押し付けるパッドを有する。

【0013】

第一の移動部材は、研磨テープを送り出し、巻き取るときは、第一の移動手段により、パッドが研磨テープに接触しない引き込み位置に移動する。基板を平滑化するときには、前記第一の移動手段により、第一の移動部材は、パッドにより研磨テープを基板の一面に押し付ける押し付け位置に移動する。

【0014】

本発明の装置は、基板の両面を同時に平滑化できるように、第一のブロック、ローラ、第一の送り出し、巻き取り手段、第一の移動部材、第一の移動手段と同じ構成で、かつ互いに対称的に設けられる第二のブロック、ローラ、第二の送り出し、巻き取り手段、第二の移動部材および第二の移動手段を有してもよい。

【0015】

本発明の他の、回転支持される基板の表面平滑化装置は、

(a) 第一の張り出しアーム部を有するベースプレートと、

(b) 第一の張り出しアーム部の先端部に、ベースプレートの面に対して垂直な方向に取り付けられるローラと、

(c) 第一の張り出しアーム部にそって伸長する第一の移動部材を有し、ベースプレートに、そのベースプレートの面にそって移動可能に取り付けられる第一のブロックと、

(d) ベースプレートに取り付けられ、第一の移動部材を取り囲むように、該ローラを介して、研磨テープを送り出し、巻き取るための第一の送り出し、巻き取り手段と、

(e) ベースプレートに取り付けられる、第一の移動部材を移動させる第一の移動手段と、  
を含む。

## 【 0 0 1 6 】

ここで、第一の移動部材は、研磨テープを背後から押し付けるパッドを有する。

## 【 0 0 1 7 】

この装置においても、第一の移動手段により、第一の移動部材は、研磨テープを送り出し、巻き取るときは、パッドが研磨テープに接触しない引き込み位置に移動し、基板を平滑化するときには、パッドにより研磨テープを基板の一面に押し付ける押し付け位置に移動する。

## 【 0 0 1 8 】

この装置も、基板の両面を同時に平滑化するために、第一の張り出しアーム部と平行で、その間に前記基板を配置できる、前記ベースプレートから張り出した第二の張り出しアーム部を有し、第一のブロック、ローラ、第一の送り出し、巻き取り手段、第一の移動部材、第一の移動手段と同じ構成で、かつ互いに対称的に設けられる第二のブロック、ローラ、第二の送り出し、巻き取り手段、第二の移動部材および第二の移動手段を有してもよい。

## 【 0 0 1 9 】

移動部材のパッドは幅平滑化に使用する研磨テープの幅よりも狭くすることが望ましい。

## 【 0 0 2 0 】

## 【発明の実施の形態】

本発明の平滑化装置が図 1 に示されている。図 1 に示されている平滑化装置 10 は磁気ディスク基板等の基板 60 の両面を同時に平滑化するものであるが、片面の平滑化も可能である。平滑化装置 10 と、基板 60 を保持し、回転させるスピンドル 48 とが、支持台 40 に取り付けられている。

## 【 0 0 2 1 】

平滑化装置 10 を構成するベースプレート 11 は、前後方向（図示の矢印 T の方向

）に雌ネジ穴が設けられた脚部17を有する往復台16に固定されている。脚部17の雌ネジ穴に、支持台40に設けられたブロック台40' に回転可能に取り付けた雄ネジ軸41が貫通、係合することで、ベースプレート11、すなわち平滑化装置10は、支持台40に取り付けられている。ここで、ブロック台40' は固定ブロック台40' aと、この固定ブロック台40' aに対して往復移動可能な（移動方向は、図の面に対して垂直な方向）可動ブロック台40' bとからなり、この可動ブロック台40' bに雄ネジ軸41が貫通、係合している。雄ネジ軸41がモータ42の駆動により回転すると、往復台16に固定された平滑化装置10は前後方向（矢印T）往復移動することができる。また、往復移動装置（図示せず）により、可動ブロック台40' bが往復移動すると、往復台16を介して平滑化装置10も垂直方向（図の面に対して垂直な方向）に往復移動することができる。

## 【 0 0 2 2 】

支持台40に取り付けられたスピンドル48は、基板60を保持して、回転させることから、平滑化装置10が上記のように移動すると、効率よく、基板の表面全体を平滑化することができる。

## 【 0 0 2 3 】

ベースプレート11には、研磨テープ50を送り出す一对の送り出しローラ13、および研磨テープ50を巻き取る一对の巻き取りローラ12が図において、左右対称に取り付けられている。

## 【 0 0 2 4 】

ベースプレート11のスピンドル側には、さらに、互いに向かい合った一对のブロック20が、そのベースプレートの面にそって移動可能に、配置されているが、これらブロック20は、ベースプレート11に固定されたブロック移動手段21に連結されている。ブロック移動手段21は、たとえば、エアーにより伸縮するシリンダーを有する。各シリンダーにエアーが供給されると、一对のブロックは、案内ロッド20' にそって、互いに接近し、エアーが抜かれると、一对のブロックは互いに遠ざかる。

## 【 0 0 2 5 】

各ブロック20には、図2に示されているように、スピンドルのある方向に伸び

る張り出しアーム22が設けられている。アーム22の先端部には、複数のローラ23が、ベースプレートの面に対して垂直に、回転自在に取り付けられ、研磨テープ50がその上に掛けられる。したがって、送り出しローラ13から供給される研磨テープ50は、研磨テープを安定に走行できるようにベースプレート11に設けられた複数のローラを介して、ローラ23に掛かり、折り返すようにして、他のローラを介して巻き取りローラ12に巻き取られる。

## 【 0 0 2 6 】

図の実施例では、ローラ23は二つ平行に配置され、したがって、ローラ23に研磨テープが掛けられると、供給する研磨テープ部分と戻る研磨テープの部分との間に空間Sが確保される。もちろん、径を大きなローラを一つ設けることでも、このような空間は確保できる。逆に、径の小さなローラを二つ以上設けることでも同様に空間が確保できる。

## 【 0 0 2 7 】

研磨テープの間に形成される空間Sにおいて、研磨テープを押し付けるパッド31が（図2において）下面に固定され、一端に、研磨テープと張り出しアーム22との間に伸長する（図2においては上方に伸長する）伸長部32を有する移動部材30が配置される（移動部材は各ブロックの張り出しアームにそれぞれ対称的に配置される）。伸長部32には、移動部材30を、たとえばエアーを導入し、または排出することにより移動させることができるシリンダー33（張り出しアーム22に固定されている）が連結されている。

## 【 0 0 2 8 】

ここで、パッド31の幅は、研磨テープ50の幅よりも狭い。そのため、パッド31と研磨テープ50とが接したとき、研磨テープ50の縁から、研磨粒子の脱落（パーティクルの発生）が防止される。

## 【 0 0 2 9 】

シリンダー33が収縮すると、移動部材30はシリンダー33により引き付けられる。この位置では、図1に示されているように、パッド31は研磨テープ50と接しない。したがって、移動部材30がこの位置（引き込み位置）にあるとき、研磨テープは送り出しローラ13から、ローラ23を介して、巻き取りローラ12へと、パッド

と接することなく自由に走行できる。このことは、研磨テープの走行に際して、パッドと研磨テープとの干渉（接触）によるパーティクルの発生を防止する。

#### 【 0 0 3 0 】

一方、シリンダー33が伸長すると、移動部材30はシリンダー33により押し出される。この位置では、図2に示されているように、パッド31は研磨テープ50に背後から接するとともに、さらに外へと押し出す。したがって、移動部材30がこの位置（押し付け位置）にあるとき、研磨テープ50は、以下で説明するように、基板と接触し、研磨することができる。

#### 【 0 0 3 1 】

ここで使用される、研磨テープ50は、好適には、厚さ $5\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ のポリエステル、ポリエチレンテレフタレート（PET）、等のプラスチックフィルムの表面にポリエステル系、ポリウレタン系等の樹脂バインダーを塗布し、この上に平均粒径 $0.1\mu\text{m}$ ～ $10\mu\text{m}$ の酸化アルミニウム、ダイヤモンド、炭化ケイ素等の砥粒を分散、固定し、またはプラスチックフィルムの表面に樹脂バインダーに砥粒を分散した塗料を塗布し乾燥させてプラスチックフィルムの表面に研磨層を形成し、必要に応じて、このプラスチックフィルムの裏面に、静電気防止剤を塗布し乾燥させて厚さ $0.1\mu\text{m}$ ～ $0.3\mu\text{m}$ の帯電防止膜を形成したものをテープ状にスリットしたものである。研磨テープの幅は好適に $12.6\text{mm}$ （1/2インチ）であるが、このときパッド31の幅はこれよりも狭い、 $10\text{mm}$ が望ましい。

#### 【 0 0 3 2 】

以下、本発明の表面平滑化装置10を使用して、磁気ディスク基板60の両面を平滑化する方法を説明するが、基板60の一方の面だけを研磨できることは理解されよう。

#### 【 0 0 3 3 】

磁気ディスク基板60は、スピンドル48にセットされる。スピンドル48は基板60を保持し、回転させる。

#### 【 0 0 3 4 】

表面平滑化装置10のベースプレート11は、モータ42の駆動により、スピンドル48に保持された基板60へと接近する。このとき、各ブロック移動手段21のシリン

ダーからエアーが抜かれており、両ブロック20、20は間に基板を配置できるだけ間隔があげられている。また、シリンダー33のエアーも抜かれ、移動部材30は引き込み位置に位置する。このとき、研磨テープ50は、送り出しローラ13からローラ23を介して巻き取りローラ12へと、研磨テープの新規な部分が基板に接することができるように走行する。

## 【0035】

研磨テープが走行するとき、上記のように、移動部材30は引き込み位置に位置し、研磨テープは、回転自在なローラのみに接し、パッド31と干渉（接触）せず、したがって、研磨テープからの脱粒などによるパーティクルの発生がない。

## 【0036】

ベースプレート11が所定の位置まで移動したとき、各ブロック移動手段21、21は、シリンダーへのエアーの供給により、基板に接近して停止する。このとき、各シリンダー33、33にエアーが供給され、移動部材30は、押し付け位置へと移動するが、各パッド31、31は各研磨テープを背面から基板の両面をそれぞれ押し付ける。

## 【0037】

基板60はスピンドルにより回転し、さらに往復移動手段（図示せず）によるブロック台40' bの移動（図に対して垂直な方向）により、基板の両面は研磨テープにより平滑化される。

## 【0038】

同時に、モータ42の駆動により、ベースプレートが基板方向（図1においてTの方向）に往復運動すると、一層の研磨作用がある。

## 【0039】

この平滑化動作の際、パッド31の幅が研磨テープの幅より若干狭いため、パッド31と研磨テープの縁と干渉せず、研磨テープからの研磨粒子の脱粒を防ぐことができる。

## 【0040】

平滑化動作に際し、研磨テープの走行は停止しているが、より研磨効果を高めるために、研磨テープの走行を同時におこない得る。



## 【 0 0 4 1 】

平滑化動作が終了したとき、各シリンダーのエアーが抜かれ、移動部材は引き込み位置に移動するとともに、各ブロックも互いに遠ざかるように移動する。そして、基板がスピンドル48から外される。

## 【 0 0 4 2 】

つぎに、本発明の装置の他の実施例が図3に基づいて説明されるが、この実施例の装置において、図1の実施例の装置と共通する要素については同じ符号が付され、また、共通動作については省略されている。

## 【 0 0 4 3 】

図3の実施例の装置では、ブロック20を移動させるために、対称的に配置された各ローラ12、13の間に、挿入ロッド62が設けられ、その端部に設けられたモータ61の回転により、進退（図ではTの方向）自在となっている。この挿入ロッド62は以下で説明するように、進むことでブロックを互いに遠ざけ、後退することでブロックを互いに接近させることができる。

## 【 0 0 4 4 】

ブロック20には、ベースプレート11の端部から突き出した突き出し部71および72（図4を参照）の間に設けられた案内ロッド70が貫通し、その案内ロッド70にそって、すなわちベースプレートの面にそって移動可能となっている。そのブロック20の移動は移動機構73によりおこなわれる。

## 【 0 0 4 5 】

移動機構73は、図5Aに示されているように、突き出し部71の穴と螺合するネジ部90を有し、そのネジ部90の一端には、つまみ91が設けられ、このつまみをもって回転させると、ネジ部90はブロック20に、またはそこから遠ざかるように移動できる。ネジ90の他端には筒体92が固定され、ロッド93が筒体92内に軸線方向に移動自在に支持されている。ロッド93の先端にはプレート94が取り付けられ、そのプレート94と筒体92との間にバネ95が配置されている。このバネ95の反発力により、ロッド93には常に外側に力が作用し、プレート94は通常、ブロック20と接している。

## 【 0 0 4 6 】

つまみ91を回転させて、筒体92をブロック20へと近づけると、バネ95は弾性的にロッド93をブロック20へ押し付けるが、ロッド93のプレート94は、ブロック20内に埋め込まれた圧力センサー96を介してブロック20に力を作用させることから、圧力センサー96により、ブロック20への押し付け圧力を検知することができる。

## 【 0 0 4 7 】

ブロック20の突き出し部72に面する端部には、突き出し部72に設けられた穴74を貫通して伸びる突起部20aが設けられている。この突起部20aの先端は突き出し部72から突き出すことができる（図5（B）を参照）。

## 【 0 0 4 8 】

前記した挿入ロッド62の先端はテーパーがつけられ、モータ61により進むと、先端が丸い突起部20aと接する。さらに挿入ロッド62が進むと、これを穴74へと押し込む（図5（A））。ブロック20はバネ95の反発力に抗して、突き出し部71の方向へと押される。

## 【 0 0 4 9 】

挿入ロッド62が後退すると、ブロック20は移動機構73のバネ95の反発力により、突き出し部72に接近するとともに、突起部20aが穴74から突き出る（図5（B））。

## 【 0 0 5 0 】

図4に示されているように、ブロック20の背後で、ベースプレート11の端部からアーム80が伸長している（図1の装置では、これとは異なり、アーム22はブロック20に固定されている）。このアーム80には、図3の装置と同様に、テープ50を円滑に走行できるように複数のローラ30が設けられている。

## 【 0 0 5 1 】

ブロック20にはアーム80と平行に伸びる移動部材81が固定され、ブロック20の移動とともに、（対称的なブロックに固定された他の移動部材（図3を参照）と）互いに接近し、または遠ざかる。その移動部材81には、テープ50を基板60へと押し付けるためのパッド82が設けられる。このパッド82の幅も研磨テープの幅より狭く、したがってパッド82と研磨テープの縁とが干渉せず、研磨テープからの

研磨粒子の脱粒を防止することができる。

【 0 0 5 2 】

基板を研磨するときは、図 1 の装置と同様に、アーム 80 を基板 60 へと移動させ、図 5 (B) に示されているように、挿入ロッド 62 を後退させる。このとき、ブロック 20 が移動機構 73 により、突き出し部 72 の方向へと押し付けられる。このブロックの移動により、移動部材 81 も移動し、パッド 82 は、押し付け位置で、研磨テープ 50 を基板 60 へと押し付ける。

【 0 0 5 3 】

前述したように、ブロック 20 はバネ 95 の力により押されるため、このブロック 20 に固定された移動部材 81 のパッド 82 が研磨テープ 50 を基板 60 へと押し付ける力も、バネ 95 の力に依存する。一方、バネ 95 によるブロック 20 への押し付け力は圧力センサー 96 により検知できる。したがって、研磨テープ 50 の基板 60 への押し付け力は、圧力センサー 96 により知ることができる。

【 0 0 5 4 】

かくして、圧力センサー 96 からの信号に基づき、移動機構 73 のつまみ 91 の、正または逆の回転により、バネ 95 によりブロック 20 の押し付け、すなわち、アーム 80 のパッド 82 による、研磨テープ 50 の基板 60 への押し付けを所望に調節することができる。

【 0 0 5 5 】

基板を研磨しないときは、図 5 (A) に示されているように、挿入ロッド 62 を突起部 20a の間に挿入して、突起部 20a を穴 74 へと押し込む。これによりブロック 20 は突き出し部 71 の方向へと移動し、これにともなって移動部材 81 も、引き込み位置に移動し、パッド 82 による研磨テープ 50 の押し付けが解除され、パッド 82 は研磨テープ 50 から離れる。

【 0 0 5 6 】

図 3 の実施例の装置においても、図 1 の装置と同様に、研磨をおこなうときに、パッドと研磨テープとが接し、研磨をおこなわないときはパッドと研磨テープが干渉せず、研磨テープは、パーティクルを発生することなく、走行することができる。

【0057】

【発明の効果】

本発明が以上のように構成されることから、研磨テープが走行する際に、移動部材は引き込み位置に移動し、研磨テープを基板に押さえ付けるパッドと研磨テープとの接触がなく、したがって、研磨テープとパッドとの接触（干渉）により、パーティクルの発生を顕著に抑えることができる。

【0058】

また、研磨テープを押さえ付けるパッドの幅を、研磨テープの幅よりも狭くするときに、パッドと研磨テープの縁とが接触（干渉）しないことから、研磨テープからの研磨粒子の脱粒を防止でき、したがって、脱粒によるパーティクルの発生を防止できる。

【0059】

本発明にしたがったパーティクルの発生防止は、たとえば、半導体ディスク基板に要求されている次世代クラス10型に適合することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明の両面研磨装置の平面図である。

【図2】

図2は、本発明の両面研磨装置のブロックに設けられた一方の移動部材の部分拡大斜視図である。

【図3】

図3は、本発明の他の実施例の装置の平面図である。

【図4】

図3は、本発明の他の実施例の装置のブロックおよび移動部材の部分拡大斜視図である。

【図5】

図5Aは、挿入ロッドが進むことで、ブロックとともに移動部材が互いに離れた状態を示す。

図5Bは、挿入ロッドが後退することで、ブロックとともに移動部材が互いに

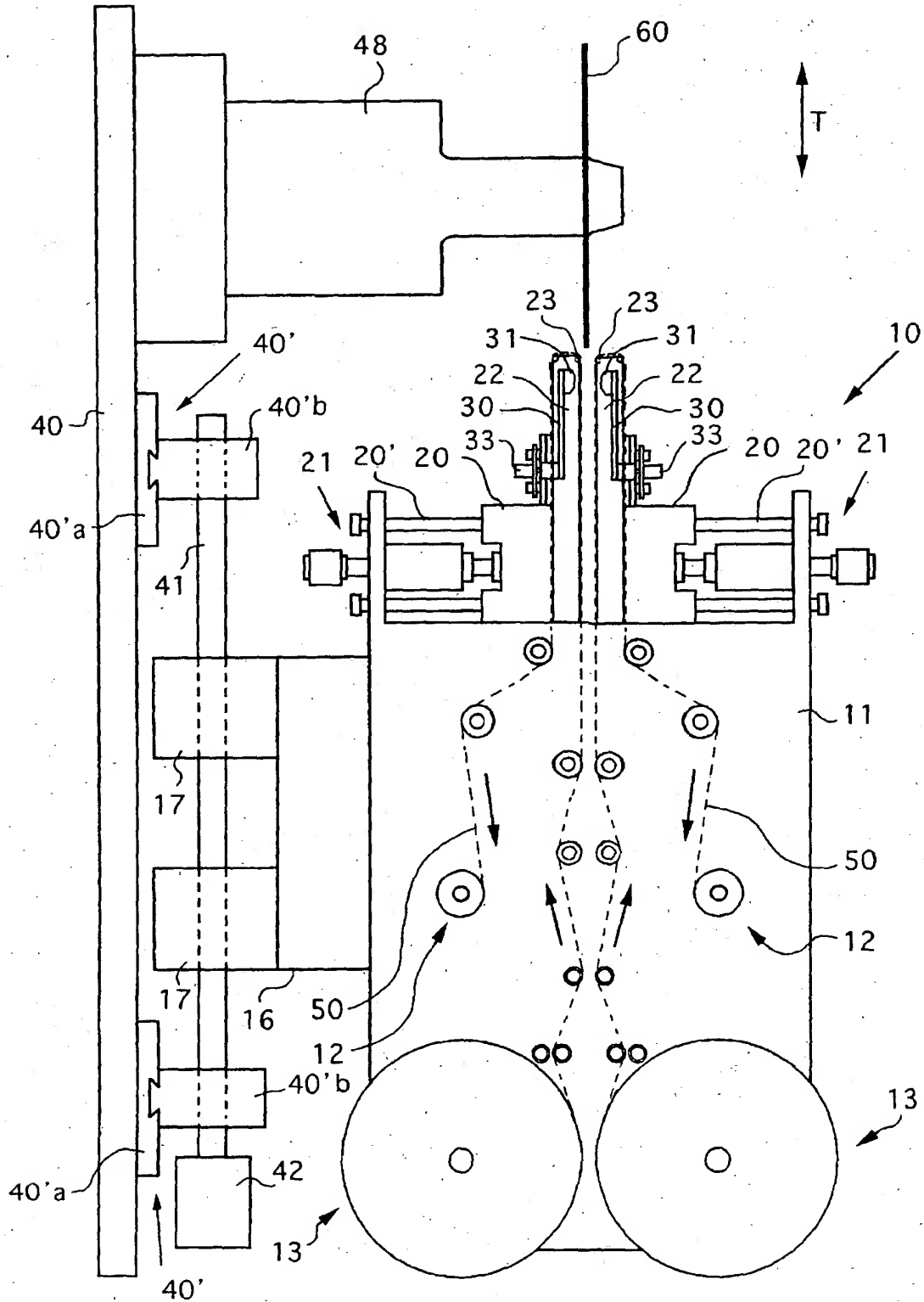
接近し、パッドにより研磨テープを基板に押し付けた状態を示す。

【符号の説明】

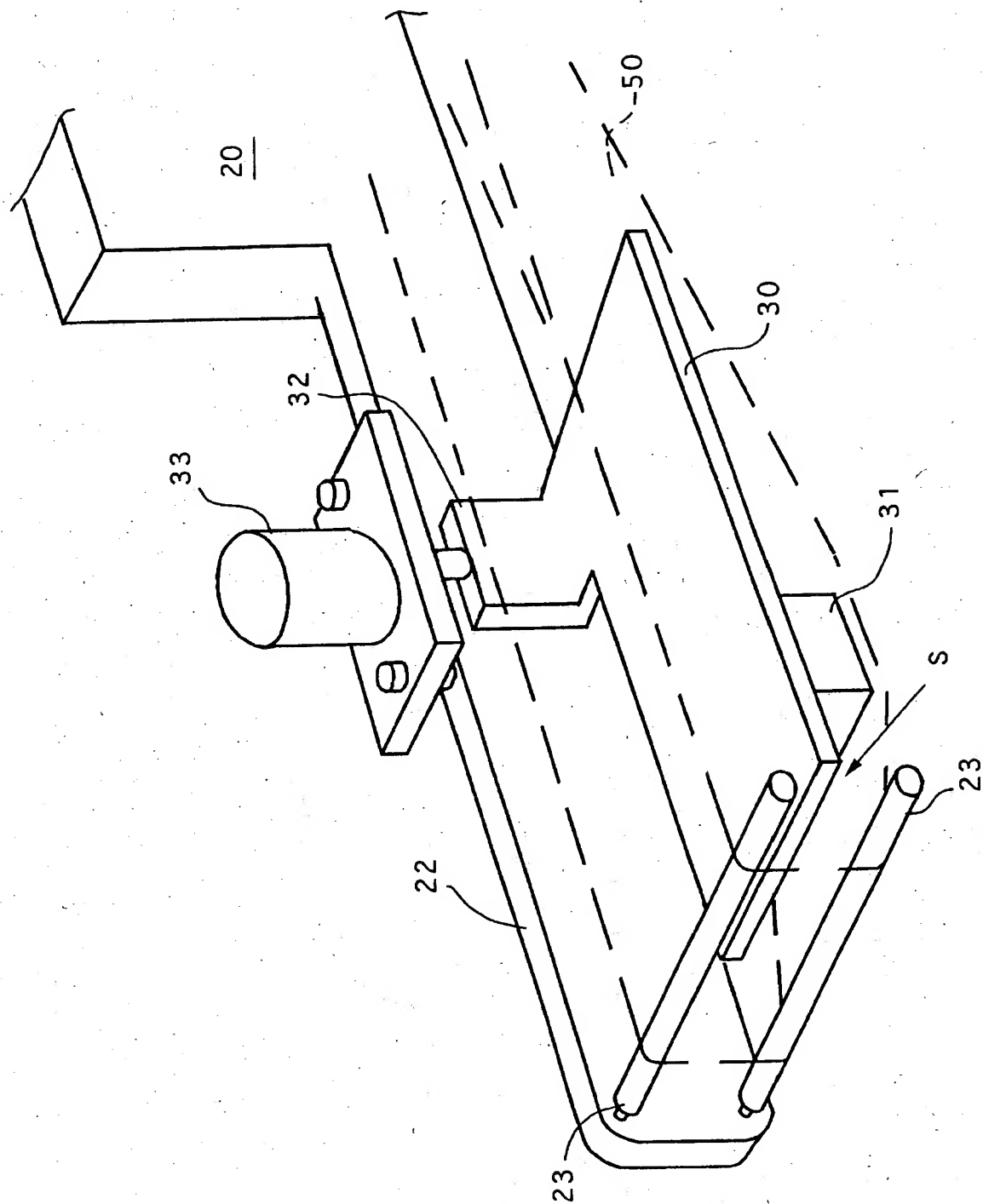
10	平滑化装置	11	ベースプレート
12	巻き取りローラ	13	送り出しローラ
16	往復台	17	脚部
20	ブロック	21	ブロック移動手段
22	張り出しアーム	23	ローラ
30	移動部材	31	パッド
32	伸長部	33	シリンダー
40	支持台	40	ブロック台
40a	固定ブロック台	40b	可動ブロック台
41	雄ネジ軸	42	モータ
48	スピンドル	50	研磨テープ
60	基板	62	挿入ロッド
73	移動機構	90	ネジ部
91	つまみ	92	筒体
93	ロッド	94	プレート
95	バネ	96	圧力センサー
T	前後方向		

【書類名】 図面

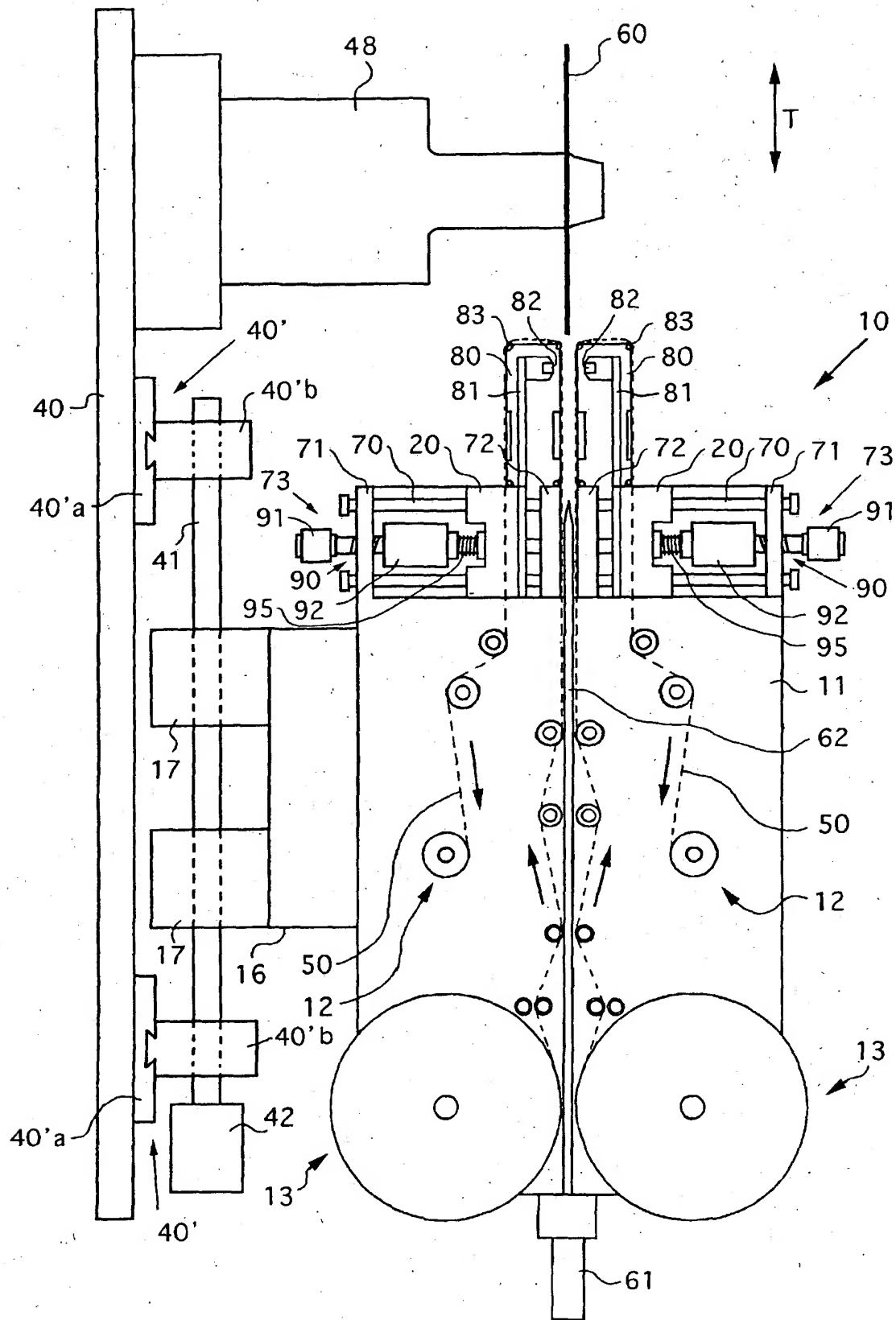
【図1】



【図 2】

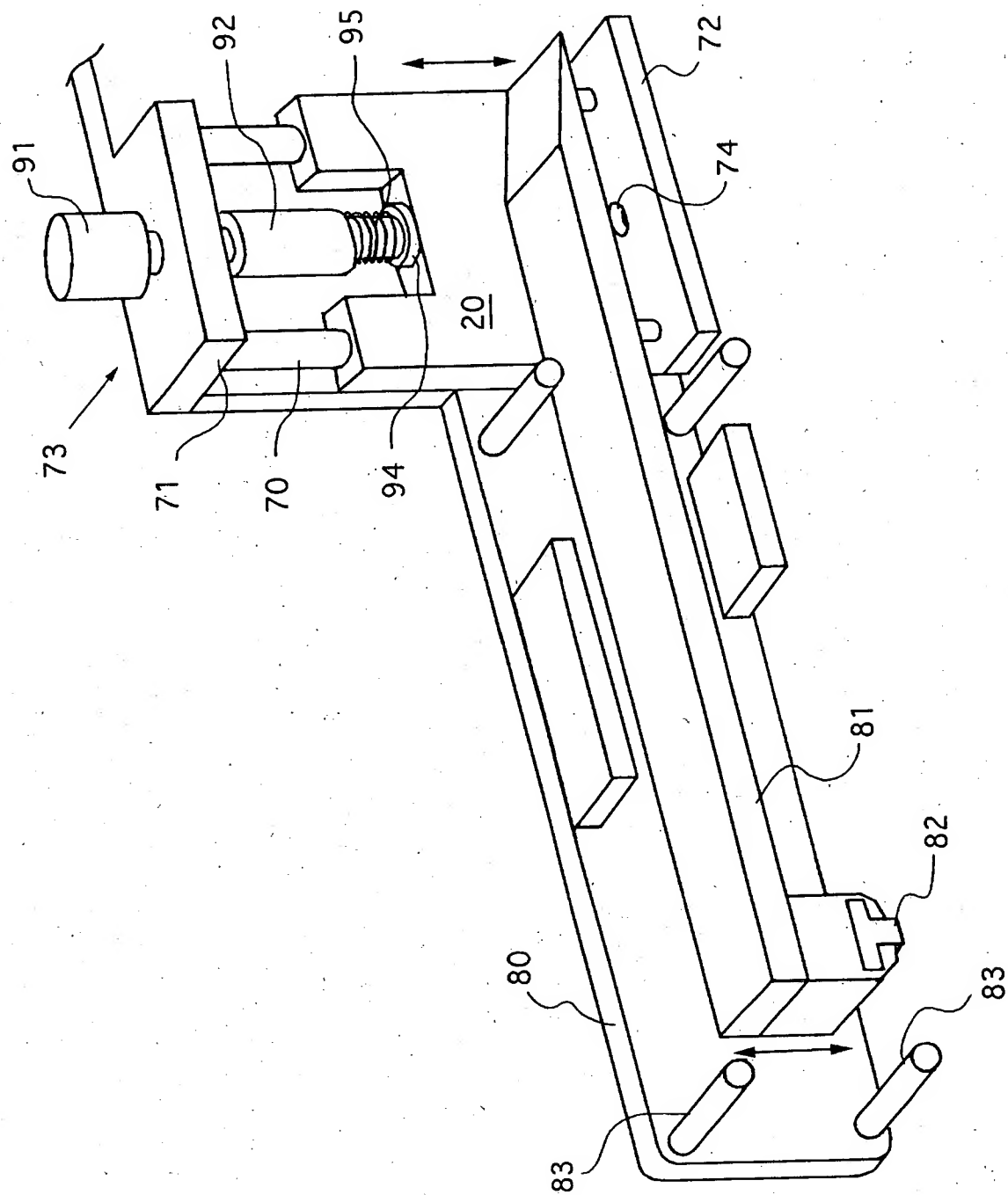


【図3】

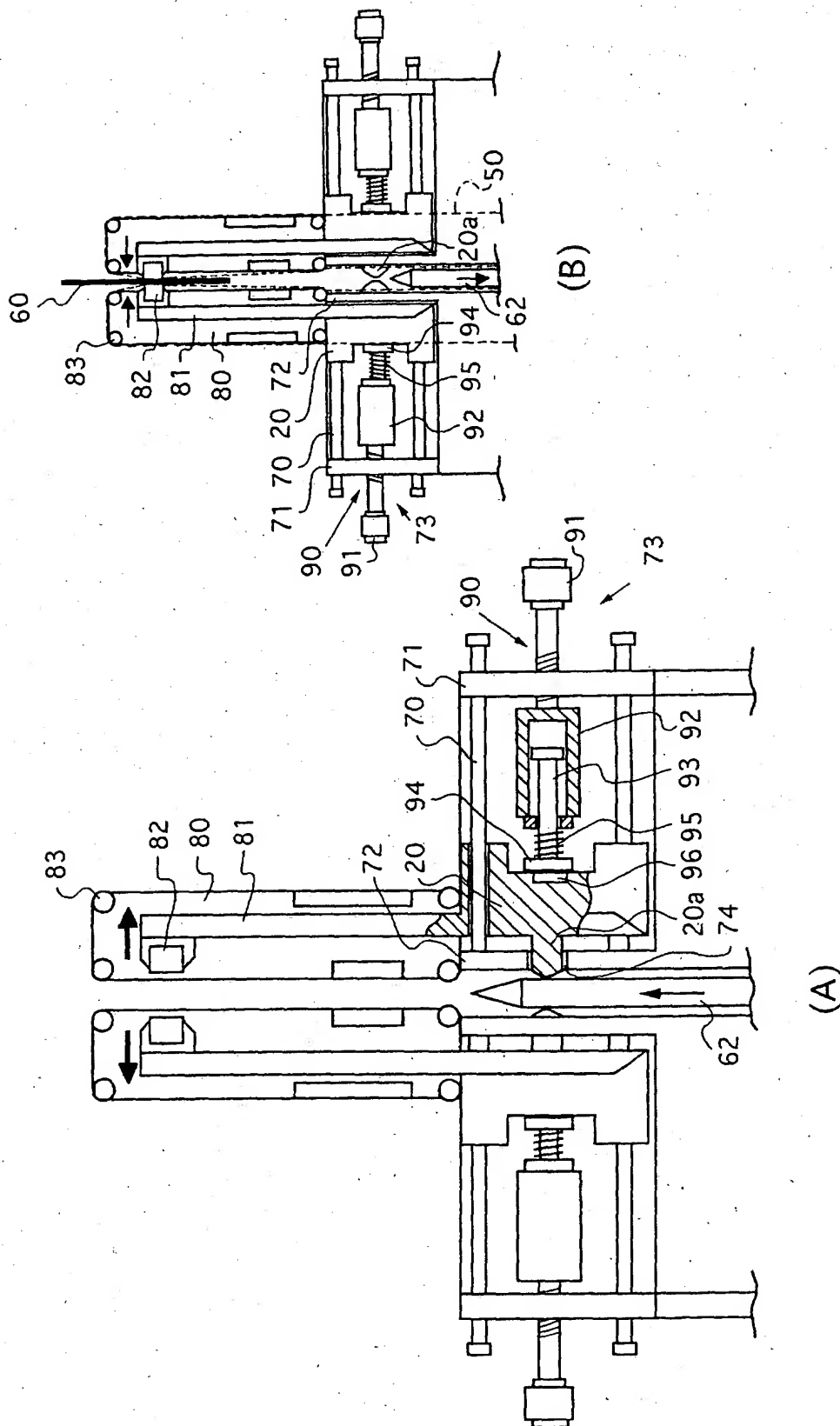




【図 4】



【図5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】研磨テープを使用して基板の表面を平滑化するに際して、パーティクルの発生を防止する基板の表面平滑化装置を提供する。

【解決手段】回転支持される基板の表面平滑化装置は、ベースプレートと、ベースプレートに、そのプレートの面にそって移動可能に取り付けられ、張り出しアーム部を有する第一のブロックと、張り出しアーム部の先端部に、ベースプレートの面に対して垂直な方向に取り付けられるローラと、張り出しアーム部に、ローラの軸線方向に対して垂直な方向に移動可能に取り付けられる第一の移動部材と、ベースプレートに取り付けられ、第一の移動部材を取り囲むように、ローラを介して、研磨テープを送り出し、巻き取るための第一の送り出し、巻き取り手段と、張り出しアームに取り付けられる、第一の移動部材を移動させる第一の移動手段と、を含む。

【選択図】図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-276505
受付番号	50201417583
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年10月 2日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

390037165

【住所又は居所】

東京都昭島市武蔵野3丁目4番1号

【氏名又は名称】

日本ミクロコーティング株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100069899

【住所又は居所】

東京都港区西新橋1-6-21 大和銀行虎ノ門

ビル6階 竹内澄夫法律特許事務所

【氏名又は名称】

竹内 澄夫

【代理人】

【識別番号】

100096725

【住所又は居所】

東京都港区西新橋1-6-21 大和銀行虎ノ門

ビル6階 竹内澄夫法律特許事務所

【氏名又は名称】

堀 明▲ひこ▼

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[390037165]

1. 変更年月日 1990年12月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都昭島市武蔵野3丁目4番1号

氏 名 日本マイクロコーティング株式会社